第２版

計測器 Bluetooth アダプタＰｉ！

ＤＫＡ－１０２

製品説明書

（バージョン２．０）

適用機種
ＤＫＡ－１０２

株式会社　ディジ・テック

改　版　履　歴

版	日　付	内　　容
1	2014-12-26	第１版発行
2	2015-5-22	第２版発行 バージョン 2.00 対応 ・全体見直し ・動作モード設定スイッチの仕様変更による説明追加 設定グループ１ 設定グループ２ ・ペアリングを行わないと接続できない仕様に変更したため、該当箇所の説明修正

目　　次

第１章　　概　要 1
１．特　長 1
２．外　観 1
３．製品構成 2
４．電池、ケーブルの接続 3
５．電池の充電 5
６．動作概要 5
６－１．　無線動作モード 5
６－２．　接続方法 6
６－３．　ペアリング 6
７．パラメータモード 7
７－１．　パラメータ概要 7
７－２．　RS-232C スルーモード 7
第２章　各部の機能説明 8
１．操作ボタンと表示 8
２．無線通信部（Bluetooth） 9
３．動作モード設定スイッチ 10
４．計測器インターフェイス 12
５．電池 13
６．充電 13
第３章　仕様 14
１．動作概略フロー 14
１－１．　独自シリアル通信モード 14
１－２．　ＨＩＤモード 15
２．ホスト通信仕様（独自 GATT シリアル通信モード） 16
３．概略仕様 18
４．パラメータ仕様 20
４－１．　動作モードパラメータ設定 20
４－２．　測定開始、送信条件パラメータ設定 20
４－３．　RS-232C パラメータ設定 20
４－４．　デジタルデータフォーマット設定 21
４－５．　先頭付加設定 22
４－６．　ＨＩＤ関連設定 22
４－７．　Pi!Keyboard を使用する場合の設定 22
４－８．　電源制御設定 22
５．パラメータ設定例 23

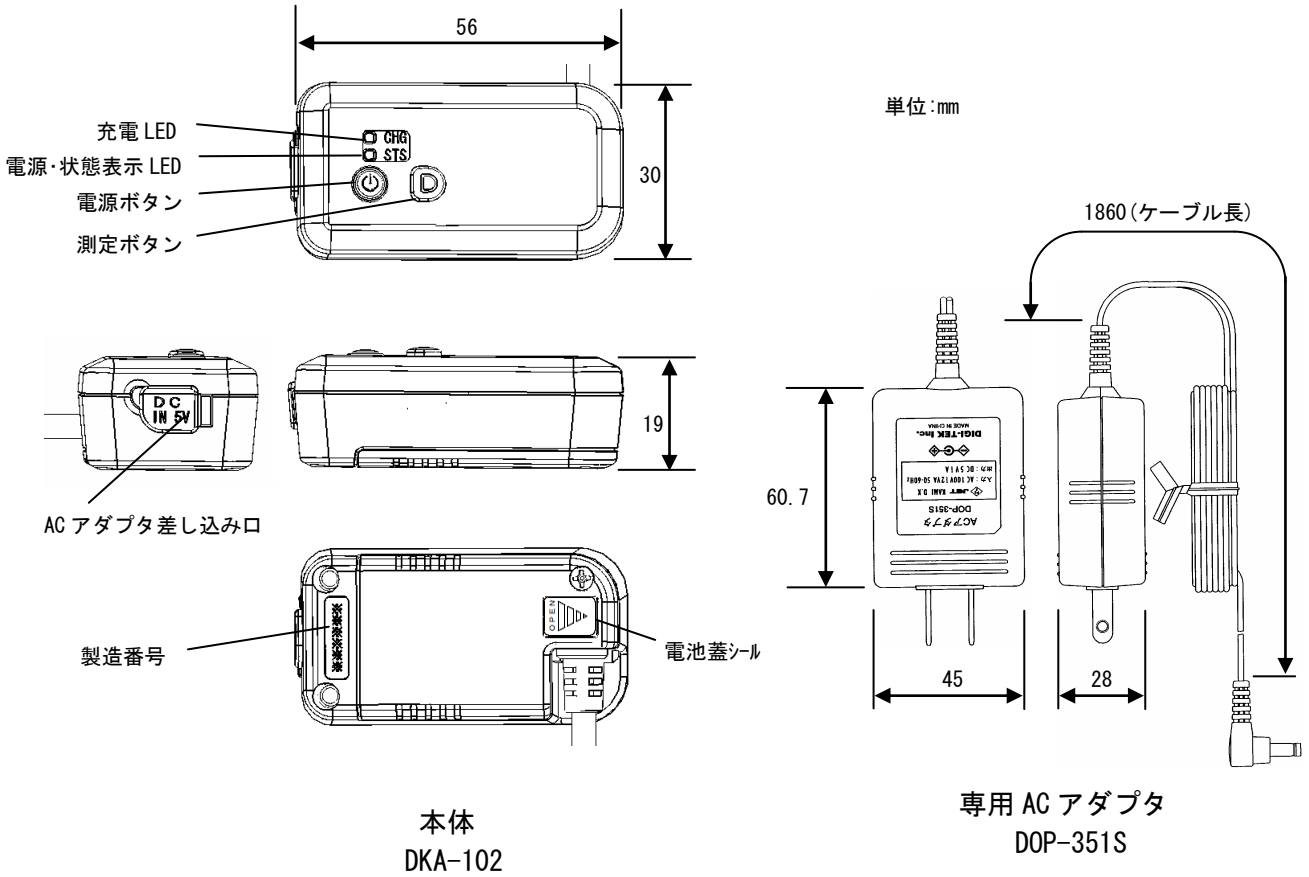
※本書の内容は、製品改良に伴い一部予告なく変更することがあります。

第１章　　概　要

１．特　長

- Bluetooth 4.0(BLE single mode)搭載により各種計測機器に接続するだけで簡単にワイヤレス化が可能。また、弊社従来機種(DKA-101)よりも大幅な省電力化を実現。
- 予め代表的な計測器に対応した設定を内蔵。
- HID プロファイル(HOGP)を使用し、プログラムレスで計測データ入力可能。
  また、GATT プロファイルによる独自シリアル通信モードも使用可能。
- パラメータ設定ユーティリティを使用することで、様々なデジタル出力付き計測機器に対応が可能。（ユーティリティは弊社 Web サイトにてダウンロード出来ます。）
- RS-232C スルーモード(独自シリアル通信モード使用)にて既存のケーブル接続をそのままワイヤレス化可能。
- リチウムイオンポリマー充電式電池で、デジマチック機器は４０時間以上、ＲＳ－２３２Ｃ機器は１５時間以上動作。（５秒に１回計測して送信した場合）
- ＪＩＳ防沫準拠で屋外の作業に対応。

２．外　観



本体
DKA-102

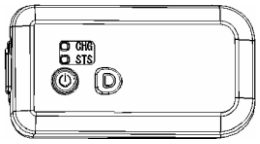
専用 AC アダプタ
DOP-351S

図２－１　外観図

３．製品構成

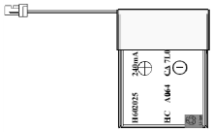
【本体及び付属品】

DKA-102



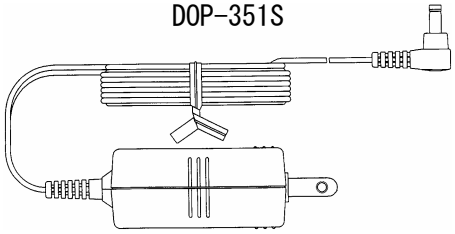
計測器 Bluetooth アダプタＰｉ！

DOP-122



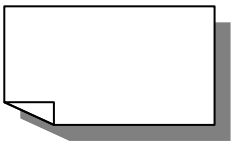
リチウムイオンポリマー充電式電池

DOP-351S



専用ＡＣアダプタ

貼り付け用ゴム



取扱説明書

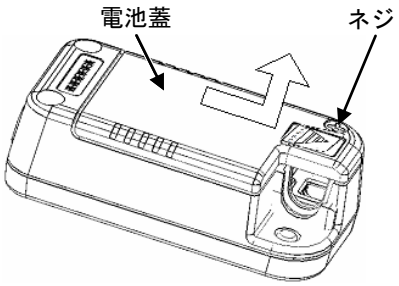
※計測器と接続するためのケーブルはオプションです。詳細はお問い合わせ下さい。

図３－１　製品構成図

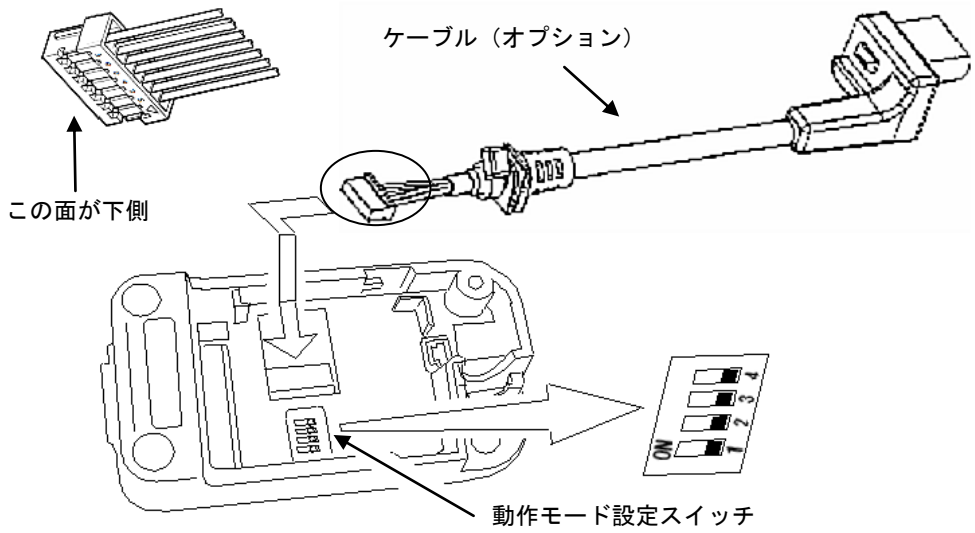
４．電池、ケーブルの接続

本機を使用するには、まず付属のリチウムイオンポリマー充電式電池（DOP-122）と計測機器に接続する為のケーブル（オプション）を接続し、動作モード設定スイッチを設定する必要があります。

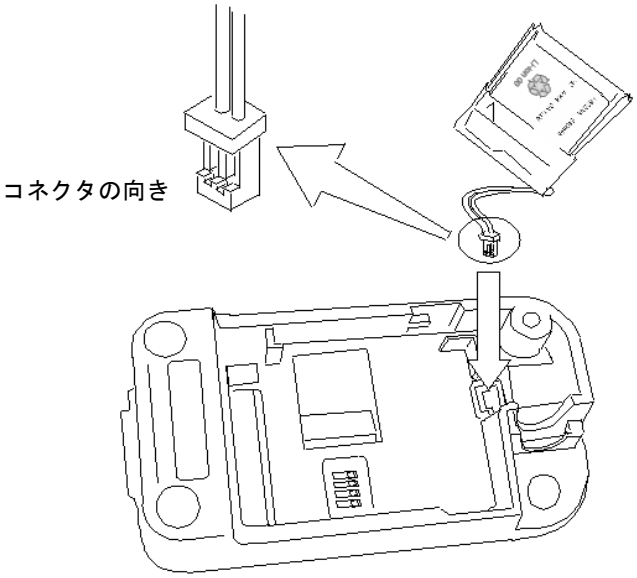
１）プラスの精密ドライバーで下図のネジをはずし、電池蓋を矢印方向にずらして開けます。



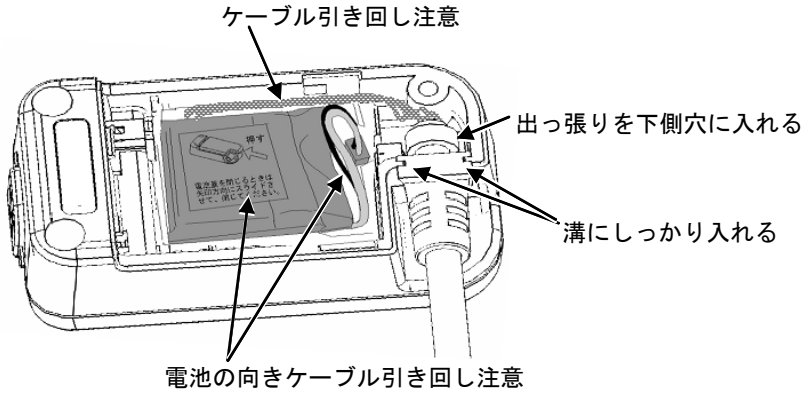
２）下図の動作モード設定スイッチを、P.10　第２章「３．動作モード設定スイッチ」の表に従って使用するモードで設定します。
次にケーブルを下図のようにして接続します。



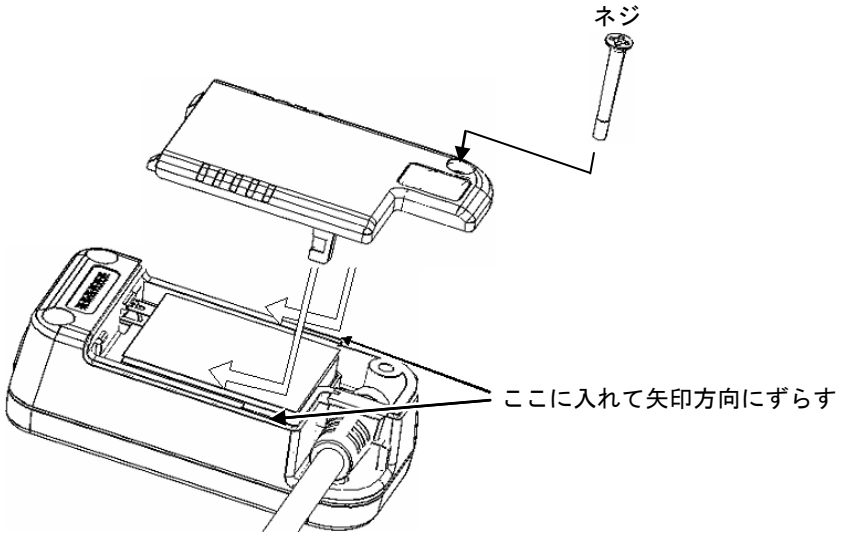
3）電池のコネクタを下図 C の方向に差し込んで下さい。



4）電池を下図の様に本体にセットし、ケーブルを収めます。

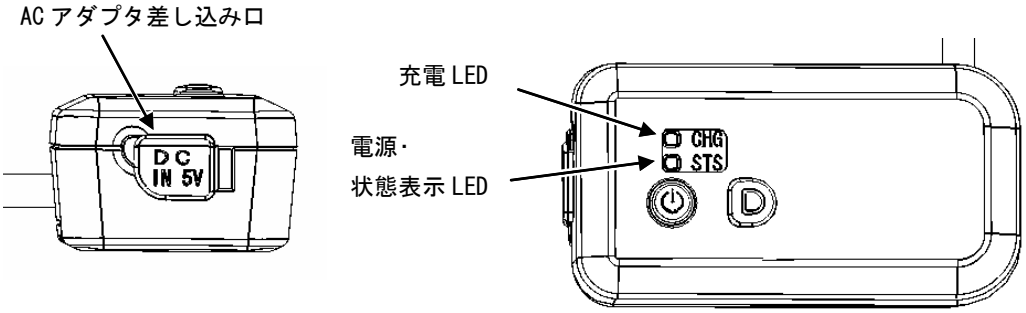


5）取り外した電池蓋を下図のネジで取り付けます。



５．電池の充電

初めてご使用になる時には、まず電池の充電を行います。
付属のＡＣアダプタをコンセントに差し込み、ＤＣプラグを下図のＡＣアダプタ差し込み口に差し込んで下さい。
充電ＬＥＤがオレンジ色で点灯し、充電中となります。およそ３時間で充電完了となり、充電ＬＥＤが緑に変わります。
ご使用中に、電源･状態表示ＬＥＤが橙色で点滅した場合には電池残量が無くなっていますので速やかに充電を行って下さい。



※充電は０℃～３０℃の環境下で行って下さい。高温下では絶対に充電しないで下さい。
※AC アダプタを接続したままで測定するような運用では、ご使用環境のノイズレベルによって計測機器が正しく測定できない場合や、誤動作をする場合があります。

６．動作概要

６－１．　無線動作モード

本機には、GATT プロファイルによる独自シリアル通信モードと HID モードの２つの無線動作モードがあり、それぞれホスト機器との通信方法が異なります。目的に合ったモードに設定してご使用下さい。
どちらの動作モードも使用する際は、必ずペアリング作業が必要になります。

独自シリアル通信モードは、本機とホストの間で、UUID を指定してデータの送受信を行うモードであり、双方向の通信が可能です。使用するにはホスト側のソフトウェア開発が必須となります。

本機との通信に使用するサービス UUID の値は **A4F16E5C-3740-4066-A3AF-AB9723E5FEE9** です。

HID モードは、ホスト側がデータをキー入力として受け取るモードです。本機は HID デバイスとして認識され、ホスト側はソフトウェアの開発は不要です。但し、本機からホストへの片方向通信となります。iOS 機器と接続して使用する場合、測定ボタンを押す毎にソフトキーを出し入れする機能があります。

DKA-102 の動作は動作モード設定スイッチの本体設定変更（設定グループ１、設定グループ２）で以下の内容を変更することができます。詳しくは、P.10　第２章「３．動作モード設定スイッチ」の説明をご参照下さい。

- 先頭付加
- 自動電源ＯＮ／ＯＦＦ
- Pi!Keyboard の使用
- キーボード設定
- 終端付加
- 送信間隔

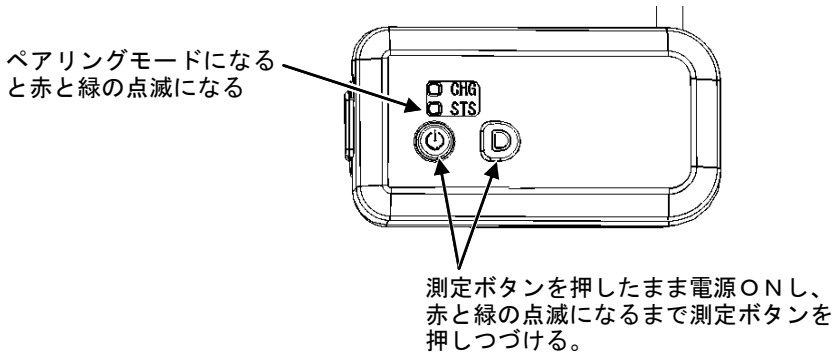
６-２．　接続方法

本機の電源を入れると、自動的にホスト機器との接続待ちとなります。接続待ち中は状態表示ＬＥＤが緑の速い点滅となります。この状態でホスト機器を操作して本機と接続して下さい。
接続が完了すると、状態表示ＬＥＤの緑点滅が遅く（0.1 秒点灯して 0.9 秒消灯）なります。

予めホスト機器とペアリングを行う必要があります。

６-３．　ペアリング

ペアリングをする設定の場合は、本機をペアリングモードにした状態で、ホスト機器を操作しペアリングして下さい。



ペアリングが完了すると、状態表示ＬＥＤが緑の速い点滅となり自動的にホスト機器との接続待ちとなります。
ペアリング済みの状態でホスト機器の Bluetooth を有効にすると、本機に自動的に接続します。接続が完了すると、状態表示ＬＥＤの緑点滅が遅く（0.1 秒点灯して 0.9 秒消灯）なります。

ペアリングできない場合は、一旦ホスト側のペアリング情報を消してから、本機をペアリング操作して下さい。

７．パラメータモード

登録済み以外の計測器と接続して計測データを受信するためには、パラメータモードを使用します。まず、動作モード設定スイッチを「パラメータ設定」に設定し、パラメータ設定ユーティリティを使用して WindowsPC より RS-232C 経由でパラメータを本機に送信します。
計測する際は、動作モード設定スイッチを「パラメータ動作」に設定し、計測器を取り付けて使用します。また、パラメータを設定する他の方法として、「パラメータ動作」設定でかつシリアル通信モードでホストと Bluetooth 接続して、ホストから Bluetooth 経由でパラメータを送信して設定することも可能です。(但しホスト側の設定プログラムの作成が必要)

７－１．　パラメータ概要

ホスト機器から本機に設定するパラメータには「動作モード」「測定開始、送信条件」「RS232C 条件」「デジタルデータフォーマット」「先頭付加設定」「ＨＩＤ関連設定」「電源制御設定」「Pi!Keyboard(iOS のアプリケーション)の使用」のパラメータが有ります。
これらのパラメータ設定値は内部の不揮発性メモリに記憶され、一度設定するとその設定内容は電源を切っても消えません。
パラメータ設定値が設定されると、その後はパラメータに従って動作します。パラメータ設定はパラメータ設定コマンドにて行います。
パラメータは設定番号順に ASCII キャラクタで「,」で区切って設定します。不要な場合には値を省略することは可能ですが「,」を省略することは出来ません。
これらのパラメータデータは以下のフォーマットで囲んで送信します。

<STX>PRM:パラメータ<ETX>

パラメータ設定ユーティリティにて設定する場合には上記を意識する必要は無く、簡単に設定、本機への送信が出来ます。パラメータ設定ユーティリティは弊社 Web サイトの DKA-102 製品ページからダウンロード出来ます。

パラメータの詳細は、P.20　第３章「４．パラメータ仕様」の説明をご参照下さい。

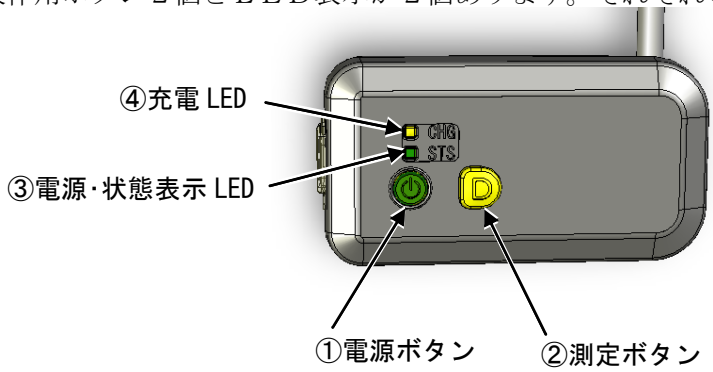
７－２．　RS-232Cスルーモード

パラメータ設定で動作モードを RS-232C スルーに設定した場合には、本機は計測器とホストを直接接続したかのように振舞います。
つまり、計測器から受信したデータはそのままホストに送信し、ホストから受信したデータはそのまま計測器に送信します。
この時、<STX><ETX>の付加などは行いません。
また、このモードで動作中はパラメータの受信、LED 制御コマンドは受け付けません、測定ボタンも受け付けません。
電源ＯＮ直後はパラメータの受信が可能です。

第２章　各部の機能説明

１．操作ボタンと表示

本機には操作用ボタン２個とＬＥＤ表示が２個あります。それぞれの機能について以下に示します。



①電源ボタン

本装置の電源をＯＮ／ＯＦＦするボタンです。電源をＯＮ／ＯＦＦする場合はこのボタンを押します。
電源をＯＮするとホストからの接続待ちとなります。このとき電源・状態表示ＬＥＤは緑色で速い点滅となります。

ペアリングを行う場合は、測定スイッチを押しながら電源ボタンを押して下さい。ペアリングモードとなり、電源・状態表示ＬＥＤが赤色緑色の交互点滅となりますので、ホストからペアリング操作を行って下さい。

ホストとの接続が完了すると電源・状態表示ＬＥＤが緑色の遅い点滅となり接続完了を表示します。

電源をＯＦＦする時は、このボタンを長押し（１秒）します。
また、電源ＯＮの時点で電池残量が無い場合には電源・状態表示ＬＥＤが橙色で１秒間点灯し電源ＯＦＦとなります。
動作中に電池残量がなくなると電源・状態表示ＬＥＤが橙色で点滅表示となり、およそ１時間後に電源ＯＦＦとなります。
電源ＯＦＦまでの間はそのまま測定可能ですが、電源・状態表示ＬＥＤは橙色で点滅表示のままとなりますので速やかに充電して下さい。

②測定ボタン

ホストとの接続が完了すると動作モード設定スイッチによって設定された計測器へのデータ測定が可能となり、測定ボタンを押すと計測器のデータを受信しホストへ送信します。
また、測定ボタンを押したまま電源ＯＮするとペアリングモードとなります。

③電源・状態表示ＬＥＤ

電源のＯＮ／ＯＦＦ、動作状態を表示します。

ホストへ接続した状態では、ホストより緑色または赤色での点灯を制御することが出来ます。

電源状態	動作状態	ＬＥＤ表示
電源ＯＦＦ	－	消灯
電源ＯＮ	未接続（接続試行中）	緑色点滅（0.1 秒間隔）
	接続済み	緑色点滅（1 秒間に 0.1 秒だけ点灯）
	ペアリング中	赤色、緑色交互点灯
	測定データ送信完了	緑色 0.5 秒間点灯
	測定データ送信失敗	赤色 0.5 秒間点灯
	パラメータ異常	赤色点滅（1 秒間に 0.1 秒だけ点灯）
	測定値ＯＫ	緑色点灯(ホストより制御)
	測定値ＮＧ	赤色点灯(ホストより制御)
	ローバッテリ	橙色点滅（電源ＯＮ時は１秒間点灯）
	パラメータ設定(RS-232C 経由)	橙色点灯

④充電状態ＬＥＤ

内蔵のリチウムイオンポリマー電池の充電を行う場合の状態を表示します。

状態	ＬＥＤ表示
接続なし	消灯
充電中	橙色ＬＥＤ点灯
充電完了	緑色ＬＥＤ点灯
エラー	赤色ＬＥＤ点灯

２．無線通信部（Bluetooth）

ペアリングモードにてホストとペアリングを行う必要があります。
測定ボタンを押したまま電源ＯＮするとペアリングモードとなりますので、ホスト機器より Bluetooth 機器検索をして本機とペアリング処理を行って下さい。
なお、ホスト機器より Bluetooth 機器検索をする際、本機の Bluetooth リモート名は以下のようになります。

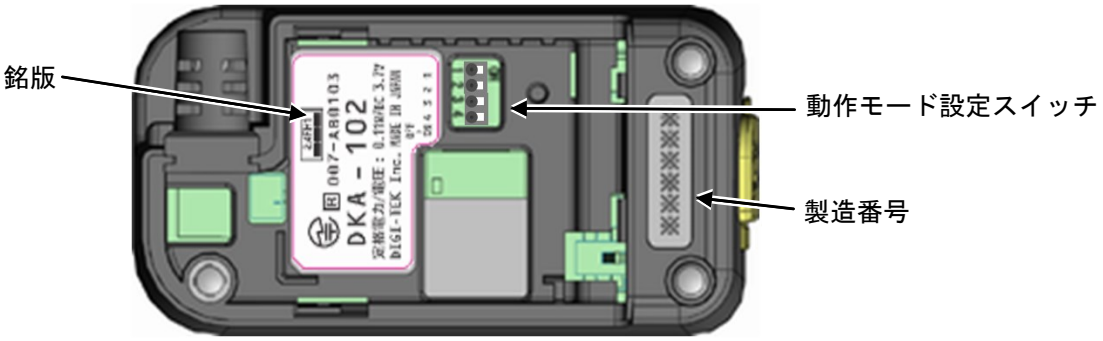
Bluetooth リモート名
DKA-102 XXXXXX

ここで“XXXXXX”には製造番号が入りますので本機の製造番号と照らし合わせることで、どの機器かを特定することが出来ます。
一度ペアリングを行うと次回からはそのペアリング情報を使用します。
ペアリング完了後接続待ちとなりますので、ホストから本機に接続して下さい。

接続待ちで５分間経過しても、ホストから接続されない場合には電源ＯＦＦします。
設定により５分間経過しても電源ＯＦＦしないようにすることも可能です。
また接続中に切断された場合には再度接続待ちとなります。

３．動作モード設定スイッチ

本製品の電池ボックス内部には動作モード設定用スイッチがあります。
このスイッチを設定することで本機の動作モードを変更することが出来ます。



通常出荷時は、「デジマチック１」「ＨＩＤモード」の設定で出荷されます。

計測器	動作モード設定スイッチ			
	（シリアル通信モード）		（ＨＩＤモード）	
デジマチック１	ON OFF 1 2 3 4	００	ON OFF 1 2 3 4	０８
デジマチック２	ON OFF 1 2 3 4	０１	ON OFF 1 2 3 4	０９
トルクレンチ	ON OFF 1 2 3 4	０２	ON OFF 1 2 3 4	１０
放射温度計	ON OFF 1 2 3 4	０３	ON OFF 1 2 3 4	１１
超音波厚さ計	ON OFF 1 2 3 4	０４	ON OFF 1 2 3 4	１２
パラメータ動作	ON OFF 1 2 3 4	１４	ON OFF 1 2 3 4	０７
パラメータ設定 (RS-232C 用)	ON OFF 1 2 3 4			
本体設定変更 設定グループ１	ON OFF 1 2 3 4			
本体設定変更 設定グループ２	ON OFF 1 2 3 4			

使用する計測器と、通信モードの組み合わせでスイッチを設定します。例えば、デジマチック機器をシリアル通信モードで使用する場合は、「デジマチック１」もしくは「デジマチック２」の「シリアル通信モード」にスイッチを設定します。（デジマチック１と２は、パラメータで DIPSW の先頭付加をする設定にした際に、「00」が付くか「01」が付くかの違いのみで、計測動作自体は同じです。）

上記、デジマチック～超音波厚さ計以外の計測器を使用する場合は、一旦「パラメータ設定(RS-232C 用)」にして、計測器に合わせたパラメータをホスト PC か RS-232C 経由で設定します。設定したパラメータは本機の不揮発メモリに記憶します。

その後、「パラメータ動作」にして電源ＯＮすると、設定済みのパラメータで動作します。
パラメータの内容、設定方法等は P.7　第１章「７．パラメータモード」を参照して下さい。

本体設定変更には設定グループ１、設定グループ２があります。以下の内容(本体設定)を設定できます。

設定グループ１（共通設定）『動作モード設定スイッチ：ＯＦＦ、ＯＮ、ＯＦＦ、ＯＮ』

LED 表示	内容	項目	設定有効なモード	
			ｼﾘｱﾙ通信	HID
緑点滅	先頭付加	1. なし 2. 製造番号＋カンマ 3. 製造番号＋TAB 4. 製造番号＋スペース	○	○
赤点滅	電源制御	自動電源ＯＮ　自動電源ＯＦＦ 1. しない　する 2. する　する 3. しない　しない 4. する　しない	○	○
橙点滅	Pi!Keyboard の使用	1. 使用しない 2. 使用する	○	－

設定グループ２（ＨＩＤ設定）『動作モード設定スイッチ：ＯＮ、ＯＮ、ＯＦＦ、ＯＮ』

LED 表示	内容	項目	設定が有効なモード	
			ｼﾘｱﾙ通信	HID
緑点滅	キーボード設定	1. 英語キーボード 2. 日本語キーボード	－	○
赤点滅	終端付加	1. Enter 2. TAB 3. なし	－	○
橙点滅	送信間隔	1. 高速(　0ms) 2. 中速(100ms) 3. 低速(200ms)	－	○

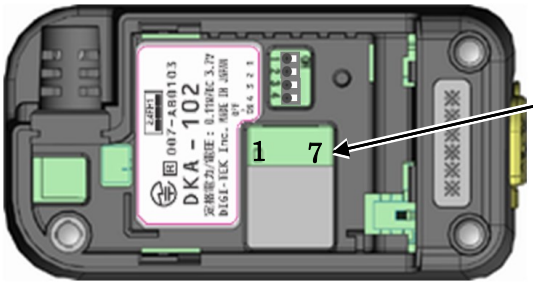
動作設定スイッチを一旦「本体設定変更」にして、電源ＯＮすると、現在選択している内容の LED 表示をします。測定ボタンを押すごとに、LED 表示が変わります。変更したい内容の LED 表示の時に測定ボタンを長く押すと、項目の設定を表示します。番号の回数の点滅をします。目的の設定になったら、電源ボタンを押し電源ＯＦＦした後、動作設定スイッチを使用したい計測器・通信モードに変更してご使用ください。連続して設定を変更する場合は、項目の設定時に測定ボタンを長押しすると、内容の選択へ移ります。

（操作例）『先頭付加』を『製造番号＋カンマ』にする場合

1. 動作モード設定スイッチを『ＯＦＦ、ＯＮ、ＯＦＦ、ＯＮ』（設定グループ１）にします。
2. 電源ＯＮします。
3. ＬＥＤ表示が緑点滅になるまで測定ボタンを短く何回か押します。
   （緑点滅：『先頭付加』の設定）
4. 測定ボタンを長押しします。（内容→項目の操作移行）
5. 点滅回数が２回になるまで測定ボタンを短く何回か押します。（『2. 製造番号＋カンマ』の設定）
6. 他の項目を設定する場合は、測定ボタンを長押しし設定を続けます。（項目→内容の操作移行）
   設定しない場合は、電源ボタンを長押しし電源をＯＦＦします。
7. 使用する動作モード設定スイッチにしてから、電源ＯＮします。
   （例）デジマチック１、ＨＩＤの場合（ＯＮ、ＯＦＦ、ＯＦＦ、ＯＦＦ）

４．計測器インターフェイス

計測機器とは、７ピンの計測器インタフェースコネクタにて通信を行います。



ﾋﾟﾝ番号	信号名	仕様	内　容
1	TX	RS-232C ﾚﾍﾞﾙ出力	本機から計測器出力するﾃﾞｰﾀﾗｲﾝ
2	RX	RS-232C ﾚﾍﾞﾙ入力	計測器から本機へ出力するﾃﾞｰﾀﾗｲﾝ
3	GND	－	信号 GND
4	CLK	ｵｰﾌﾟﾝｺﾚｸﾀ入力 3.3V CMOS ﾚﾍﾞﾙ出力	ﾃﾞｰﾀの取り込みﾀｲﾐﾝｸﾞを知らせるｸﾛｯｸ信号入力、出力の設定可能 （本機内部で 3.3V ﾌﾟﾙｱｯﾌﾟ）
5	DAT	ｵｰﾌﾟﾝｺﾚｸﾀ入力	測定ﾃﾞｰﾀｼﾘｱﾙ信号（本機内部で 3.3V ﾌﾟﾙｱｯﾌﾟ）
6	REQ	ｵｰﾌﾟﾝﾄﾞﾚｲﾝ出力	本機から出力する測定開始要求
7	TRG	接点入力	測定開始ﾄﾘｶﾞｰの入力信号（本機内部で 3.3V ﾌﾟﾙｱｯﾌﾟ）

RS-232C インターフェイスに対応した計測機器とは、ピン番号 1～3 番の信号にて通信を行います。
デジタルインターフェイスに対応した計測機器とは、ピン番号 3～6 番の信号にて通信を行います。
7 番ピンは接点入力信号となり、計測器側のコネクタ部分にあるスイッチがこの信号に入力されます。
※但しオプションケーブルの種類によります。詳細はお問い合わせ下さい。

５．電池

本装置に使用している電池は充電式のリチウムイオンポリマー電池です。この電池は、電池セルと保護回路で構成されています。
寿命は約１年半から２年で、連続使用時間が２／３程度になると寿命ですので交換して下さい。
電池の型番は DOP-122 となります。

６．充電

本装置は充電式電池で作動していますので、使用前には付属のＡＣアダプタで充電を行います。
ＡＣアダプタをＤＣジャックに接続して、およそ３時間（周囲温度、電池の劣化度で変わります）で満充電になります。
充電中は充電状態ＬＥＤが橙色に点灯し、正常に充電が終了すると緑色が点灯します。
充電は０～３０℃の環境で行って下さい。それ以外の温度で充電すると、定格容量まで充電されず連続使用時間が短くなります。

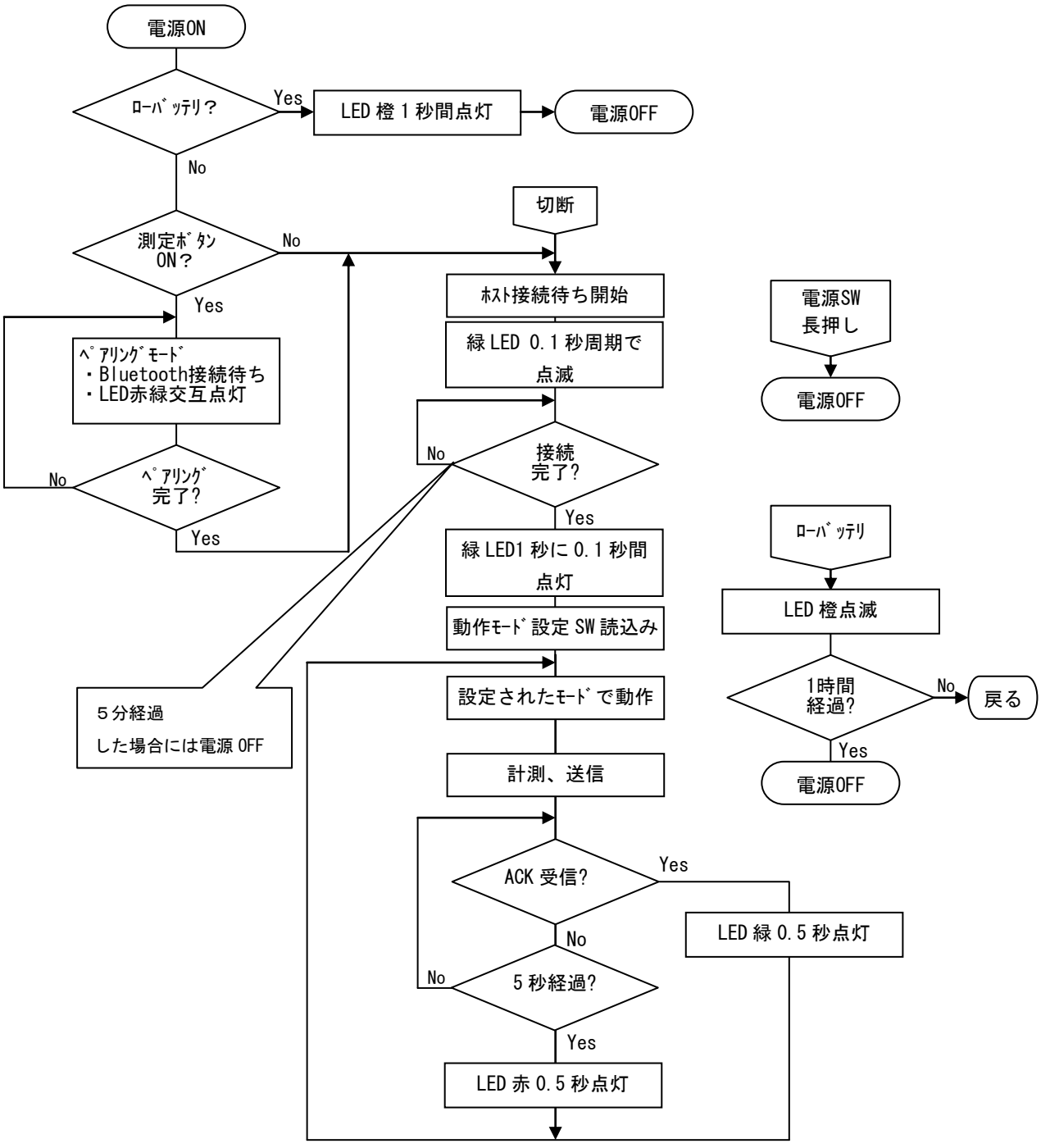
高温環境下での充電は発煙発火などの原因となります、絶対にしないで下さい。

第３章　仕様

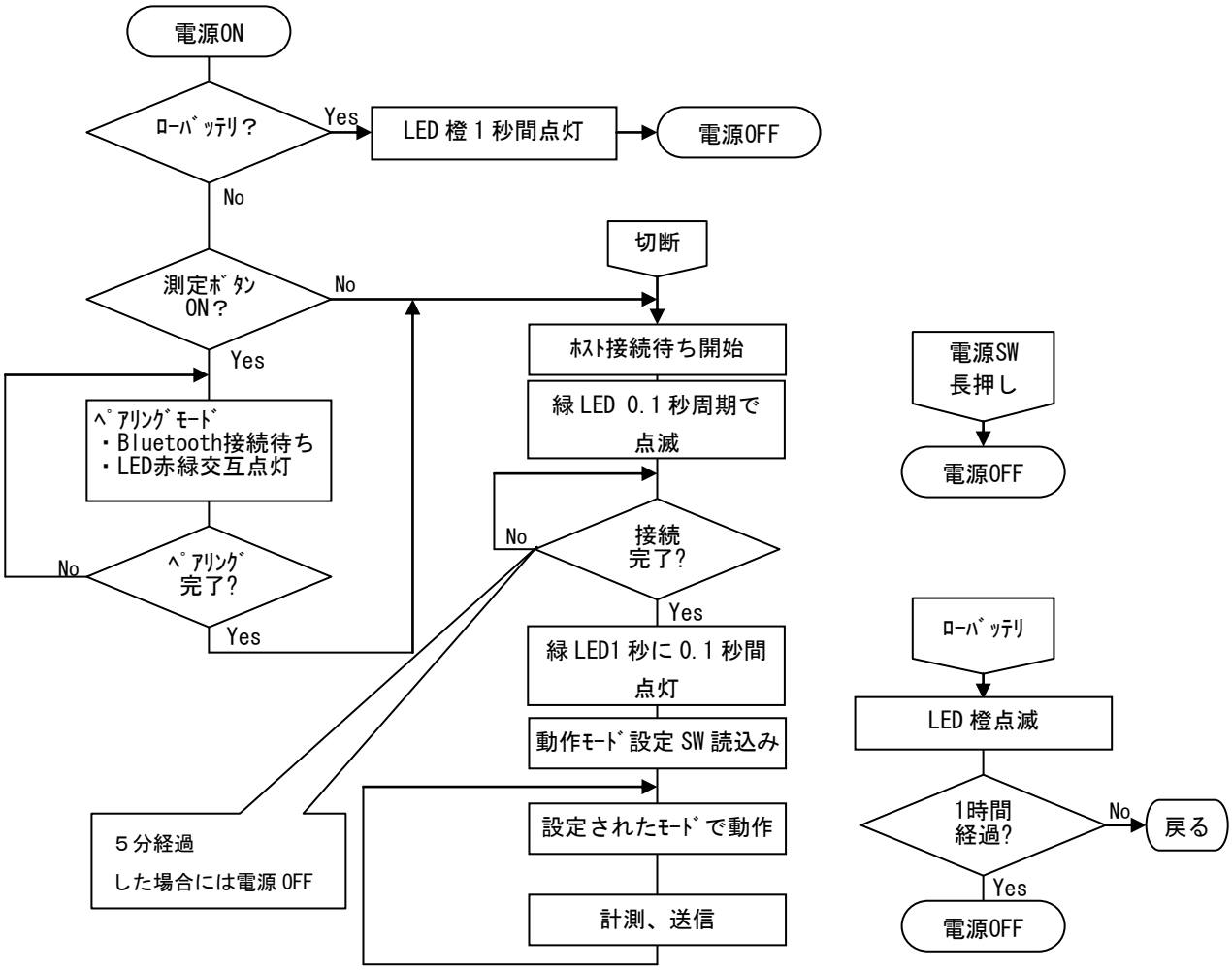
１．動作概略フロー

本機の動作の概略の流れは以下のようになります。

１－１．　独自シリアル通信モード



１-２．　ＨＩＤモード


電源ON
ﾛｰﾊﾞｯﾃﾘ？
Yes
LED 橙 1 秒間点灯
電源OFF
No
測定ﾎﾞﾀﾝ ON？
No
Yes
切断
ﾎｽﾄ接続待ち開始
緑 LED 0.1 秒周期で 点滅
ﾍﾟｱﾘﾝｸﾞﾓｰﾄﾞ ・Bluetooth接続待ち ・LED赤緑交互点灯
ﾍﾟｱﾘﾝｸﾞ 完了?
No
Yes
接続 完了?
No
Yes
緑 LED1 秒に 0.1 秒間 点灯
動作ﾓｰﾄﾞ設定 SW 読込み
設定されたﾓｰﾄﾞで動作
計測、送信
５分経過 した場合には電源 OFF
電源SW 長押し
電源OFF
ﾛｰﾊﾞｯﾃﾘ
LED 橙点滅
1時間 経過?
No
戻る
Yes
電源OFF

２．ホスト通信仕様（独自GATTシリアル通信モード）

ホストとの通信は以下の種類のものがあります。HID モードの場合には、本機からホストへの測定データのみ対応しており、設定で終端付加できます。(P.10　第２章「３．動作モード設定スイッチ」の設定グループ２)。

種　類	通信の向き	内　容	HID
測定データ ※１	本機→ﾎｽﾄ	計測器より測定したデータを<STX>と<ETX>で挟んで送信します。 ホストは測定データ受信後、データ受信応答を送信して下さい。 ＨＩＤの場合は、測定したデータのみで<STX>と<ETX>は付加しません。	○
データ受信応答 ※１	ﾎｽﾄ→本機	ホストは測定データ受信後、本機に対して<ACK>を送信して下さい。 本機は 5 秒以内に<ACK>を受け取ると緑 LED を 0.5 秒間点灯します。 5 秒以内に<ACK>を受信できない無い場合には赤 LED を 0.5 間点灯します。 注意：<ACK>を受信するか 5 秒経過するまで次の測定は出来ません。	－
測定要求 ※１	ﾎｽﾄ→本機	ホストから本機に対して <STX>GET:NOW<ETX> を送信すると、本機の測定ボタンを押した場合と同等の動作となります。 測定ボタンを押して測定が可能なタイプの計測器の場合は、本機から測定データが返りますので、データ受信応答を送信して下さい。 測定ボタンでは測定出来ないタイプの計測器の場合には、本コマンドを送信しても本機からは何も応答はありません。 なお、パラメータで「測定ボタン：無効」に設定している場合も、本コマンドは有効です。	－
前回測定値要求 ※１	ﾎｽﾄ→本機	ホストから本機に対して <STX>GET:LAST<ETX> を送信すると、直前に測定したデータを本機に対して要求します。(本コマンドでは測定自体は行いません。) Bluetooth 接続後、まだ１度も測定を行っていない場合は、本コマンドを送信しても本機からは何も応答はありません。 既に測定を行っている場合は、最後の測定データが返りますので、データ受信応答を送信して下さい。 測定ボタンでは測定出来ないタイプの計測器に対しても、本コマンドは有効です。 なお、パラメータで「測定ボタン：無効」に設定している場合も、本コマンドは有効です。	－
LED 制御 ※１	ﾎｽﾄ→本機	本機の LED をホストより制御するコマンドで、以下の内容で制御可能です。 <STX>LED:OFF<ETX>　　LED 消灯 <STX>LED:RED,100<ETX>　指定時間赤 LED 点灯 (1～100) 0.1s～10s <STX>LED:GRE,10<ETX>　指定時間緑 LED 点灯 (100ms 単位 1～100) 0.1s～10s <STX>LED:RED<ETX>　　赤 LED 点灯（時間指定無し） <STX>LED:GRE<ETX>　　緑 LED 点灯（時間指定無し）	－
パラメータデータ ※２※３	ﾎｽﾄ→本機	動作モード設定スイッチがパラメータ設定の時にホストより新たなパラメータを<STX>PRM:パラメータ<ETX> の形式で送信します。	－
パラメータ受信応答	本機→ﾎｽﾄ	動作モード設定スイッチがパラメータ設定の時に本機がパラメータを受信すると<ACK>を返します。 その後受信したパラメータを記憶し、電源 OFF となります。	－
バージョン問い合わせ ※１	ﾎｽﾄ→本機	ホストより本機のファームウエアバージョンの問い合わせを行います。 形式は<STX>VER<ETX>となります。	－
バージョン応答	本機→ﾎｽﾄ	ホストからのファームウエアバージョン問い合わせの応答で、本機のファームウエアバージョンを <STX>1.20(1.3.0.110.3.1.6)<ETX>の形式で応答します。 ()内は Bluetooth モジュールバージョンです。	－
電源ＯＦＦ ※１	ﾎｽﾄ→本機	ホストから本機に対して <STX>POW:OFF<ETX> を送信すると、本機の電源をＯＦＦします。	－

※１：RS-232C スルーモードは対象外となります。　　※２：電源ＯＮ直後のみ受信可能となります。

※３：パラメータ設定(RS-232C 用)経由で設定したパラメータは HID モードでも使用可能です。

<STX>は 16 進の 02h、<ETX>は 16 進の 03h、<ACK>は 16 進の 06h です。その他は ASCII 文字列となります。

パラメータの取得に関しては、以下のコマンドで行います。

種　類	通信の向き	内　容	HID
パラメータ取得要求 ※４	ﾎｽﾄ→本機	ホストより本機のパラメータの問い合わせを行います。 形式は<STX>SETTING<ETX>となります。	－
パラメータ取得要求 応答	本機→ﾎｽﾄ	ホストからのパラメータ問い合わせの応答で、本機のパラメータを <STX>パラメータ<ETX>の後に、続けて６バイトのデータ（設定グループ１，２の値※５）の形式で応答します。 パラメータよりも設定グループ１、２の設定を優先して動作します。	－

※４：このコマンドは、パラメータ設定(RS-232C 用)モードのみ有効です。

※５：６バイトのデータについて

位置	内容	項目	データ
０	先頭付加	未設定	ＦＦｈ
		1.なし	０１ｈ
		2.製造番号＋カンマ	０２ｈ
		3.製造番号＋TAB	０３ｈ
		4.製造番号＋スペース	０４ｈ
１	電源制御	未設定	ＦＦｈ
		1.自動電源ＯＮしない、自動電源ＯＦＦする	０１ｈ
		2.自動電源ＯＮする　、自動電源ＯＦＦする	０２ｈ
		3.自動電源ＯＮしない、自動電源ＯＦＦしない	０３ｈ
		4.自動電源ＯＮする　、自動電源ＯＦＦしない	０４ｈ
２	Pi!Keyboard の使用	未設定	ＦＦｈ
		1.使用しない	０１ｈ
		2.使用する	０２ｈ
３	キーボード設定	未設定	ＦＦｈ
		1.英語キーボード	０１ｈ
		2.日本語キーボード	０２ｈ
４	終端付加	未設定	ＦＦｈ
		1.Enter	０１ｈ
		2.TAB	０２ｈ
		3.なし	０３ｈ
５	送信間隔	未設定	ＦＦｈ
		1.高速(　0ms)	０１ｈ
		2.中速(100ms)	０２ｈ
		3.低速(200ms)	０３ｈ

<STX>は 16 進の 02h、<ETX>は 16 進の 03h です。その他は ASCII 文字列となります。

３．概略仕様

ＤＫＡ－１０２仕様

項　目		仕　様	備　考
型　名		DKA-102	
CPU		16 ビット 1 チップ CPU	
操作ＳＷ		①電源押しボタン　×１ ②測定押しボタン　×１	
表示ＬＥＤ		①電源・状態表示（緑、赤、橙）×１ 電源ＯＮ（未接続）　：緑色点滅（早い） 〃　（接続済み）　：緑色点滅（遅い） 〃　（ペアリング中）　：赤色、緑色交互点灯 〃　（測定値送信完了）：緑色点灯※1 〃　（測定値送信失敗）：赤色点灯※1 〃　（ローバッテリ）　：橙色点滅 〃　（パラメータ設定）：橙色点灯 ②充電表示（緑、橙、赤）×１ 充電完了　：緑色点灯 充電中　：橙色点灯 エラー　：赤色点灯	※1 ホスト制御
無線通信部		Bluetooth 4.0 (BLE single mode) Profile: GATT/HOGP	
計測器通信部	デジマチック I/F	デジマチック準拠	ｹｰﾌﾞﾙはｵﾌﾟｼｮﾝ
	RS-232C I/F	RS-232C　TX、RX、GND	
動作モード設定スイッチ		電池ボックス内に配置 ４連 DIP スイッチ　×１　：モード設定用	
電源	定格電力／電圧	０．２Ｗ／ＤＣ３．７Ｖ	※2 動作時間は弊社条件によります。 （常温にて５秒に１回計測し送信）
	電池	DOP-122:リチウムイオンポリマー充電式電池　１セル ３．７Ｖ　２４０ｍＡｈ	
	外部ＤＣ入力	ＤＣ５Ｖ　５００ｍＡ　（EIAJ 区分２） ※付属ＡＣアダプタを使用すること	
	充電用ＡＣアダプタ（DOP-351S）	入力　ＡＣ１００Ｖ±１０％ 出力　ＤＣ５Ｖ　１Ａ	
	充電時間（参考）	約３時間　（常温、初期）	
	連続動作時間	デジマチック（ノギス）：４０時間※2	
		ＲＳ－２３２Ｃ機器：１５時間※2	
環境条件	使用環境	温度：　０～４０℃　湿度：２０～８５％ＲＨ※3	※3　結露なき事 ※4　１ヶ月を超える場合は使用環境と同じ
	保存環境※4	温度：－２０～６０℃　湿度：１０～９５％ＲＨ※3	
外形寸法　（突起物を除く）		幅５６×高さ３０×厚さ１９　（mm）	
質量		約２８ｇ　（電池含む、接続ケーブル含まず）	
対環境性能		ＪＩＳ防沫準拠※5 耐落下性能（1.5m　ｺﾝｸﾘｰﾄ床）※6	※5 接続ｹｰﾌﾞﾙ除く ※6 本体のみの性能
ＲｏＨＳ指令		本製品はＲｏＨＳ指令の規制に対応しています。	
付属品		リチウムイオンポリマー充電式電池（DOP-122） ＡＣアダプタ（DOP-351S） 貼り付け用ゴム 取扱説明書	

ＤＯＰ－３５１Ｓ仕様

項　目		仕　様	備　考
型　名		ＤＯＰ－３５１Ｓ	
定格入力電圧／周波数		ＡＣ１００Ｖ　５０/６０Ｈｚ	
入力電圧範囲		ＡＣ９０Ｖ～１１０Ｖ／４７～６３Ｈｚ	
定格出力電圧、電流		ＤＣ５Ｖ　１Ａ	
出力電圧範囲		ＤＣ５．０Ｖ±５％	１．６Ａ時
無負荷電圧		ＤＣ５．６Ｖｍａｘ	
定格入力電流		ＡＣ１２０ｍＡ　Ｔｙｐ.	定格入出力時
定格入力容量		ＡＣ１２ＶＡ　Ｔｙｐ.	定格入出力時
環境条件	使用環境	温度：　０～４０℃　湿度：１０～９０%ＲＨ	結露無き事
	保存環境	温度：－１０～７０℃　湿度：１０～９０%ＲＨ	
外形寸法		約 45mm(W)×60.7mm(H)×28mm(D) ※詳細は外形図参照	
質量		約９０ｇ	
安全規格		電気用品安全法（JET0943-61010-1001）	
ＲｏＨＳ指令		本製品はＲｏＨＳ指令の規制に対応しています。	

４．パラメータ仕様

４－１．　動作モードパラメータ設定

動作モードの設定でインターフェイスをどれにするか選択します。

設定番号	動作モードパラメータ	値	内　容
1	ｲﾝﾀｰﾌｪｲｽ	0	RS-232C ｲﾝﾀｰﾌｪｲｽを使用し「RS232C 条件」で設定された内容で通信します。
		1	ﾃﾞｼﾞﾀﾙｲﾝﾀｰﾌｪｲｽを使用し「ﾃﾞｼﾞﾀﾙﾃﾞｰﾀﾌｫｰﾏｯﾄ」で設定された内容で通信します。
		2	RS-232C ｲﾝﾀｰﾌｪｲｽを使用し、ﾎｽﾄと計測器を直結した通信をします。

４－２．　測定開始、送信条件パラメータ設定

測定開始とデータ送信の条件を設定します。

設定番号	測定開始、送信条件ﾊﾟﾗﾒｰﾀ	値	内　容
2	測定ﾎﾞﾀﾝ	1	測定ﾎﾞﾀﾝを押すと測定開始し、ﾃﾞｰﾀをﾎｽﾄへ送信します。
		0	測定ﾎﾞﾀﾝを使用しません。
3	TRG ﾎﾟｰﾄ	1	TRG ﾎﾟｰﾄの状態が L→H へ変化すると測定を開始し、ﾃﾞｰﾀをﾎｽﾄへ送信します。
		2	TRG ﾎﾟｰﾄの状態が H→L へ変化すると測定を開始し、ﾃﾞｰﾀをﾎｽﾄへ送信します。
		0	TRG ﾎﾟｰﾄの状態はﾁｪｯｸしません。
4	自動送信	A	「RS232C 条件」で設定された条件のﾃﾞｰﾀを受信する、またはｲﾝﾀｰﾌｪｲｽがﾃﾞｼﾞﾀﾙ時、計測器から自動的にﾃﾞｼﾞﾀﾙﾃﾞｰﾀを受信する毎にﾎｽﾄへﾃﾞｰﾀ送信します。
		0	ﾃﾞｰﾀ受信ではﾎｽﾄへは送信しません。最新のﾃﾞｰﾀとして内部に保持します。
		1～3600	設定された時間周期（秒単位）で定期的に測定、ﾎｽﾄへﾃﾞｰﾀ送信します。 計測器から定期的にﾃﾞｰﾀ出力される場合にはその時点での最新ﾃﾞｰﾀを送信します。

４－３．　RS-232Cパラメータ設定

RS-232C の通信条件を設定します。

設定番号	RS-232C パラメータ	値	内　容
5	ﾎﾞｰﾚｰﾄ	1200～115200	通信速度を 1200bps～115200bps の範囲で設定します。指定可能な値は 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 となります。
6	ｷｬﾗｸﾀ長設定	7, 8	ﾋﾞｯﾄ長を 7 ﾋﾞｯﾄか 8 ﾋﾞｯﾄか設定します。
7	ｽﾄｯﾌﾟﾋﾞｯﾄ	1, 2	ｽﾄｯﾌﾟﾋﾞｯﾄを 1 ﾋﾞｯﾄか 2 ﾋﾞｯﾄか設定します。
8	ﾊﾟﾘﾃｨﾋﾞｯﾄ	N, E, O	ﾊﾟﾘﾃｨﾋﾞｯﾄを N:無し、E:偶数 O:奇数で設定します。
9	測定開始ｷｬﾗｸﾀ	最大 64 ﾊﾞｲﾄ	測定開始時に計測器に送信する文字列を""で囲って設定します。無い場合には""とします。
10	ｽﾀｰﾄｷｬﾗｸﾀ	最大 64 ﾊﾞｲﾄ	計測器から送られてくるﾃﾞｰﾀで、ﾃﾞｰﾀの開始を見つける為の文字列を""で囲って設定します。無い場合には""とします。
11	有効ﾃﾞｰﾀ開始位置	1～255	ｽﾀｰﾄｷｬﾗｸﾀで見つけたﾃﾞｰﾀの開始以降に受信したﾃﾞｰﾀの中で有効なﾃﾞｰﾀの先頭位置をﾊﾞｲﾄ数 1～255 の範囲で指定します。
12	有効ﾃﾞｰﾀ終了位置	0～255	ｽﾀｰﾄｷｬﾗｸﾀで見つけたﾃﾞｰﾀの開始以降に受信したﾃﾞｰﾀの中で有効なﾃﾞｰﾀの最終位置をﾊﾞｲﾄ数 1～255 の範囲で指定します。 可変長ﾃﾞｰﾀの場合には 0 を設定します。
13	ｽﾄｯﾌﾟｷｬﾗｸﾀ	最大 64 ﾊﾞｲﾄ	計測器から送られてくるﾃﾞｰﾀで、ﾃﾞｰﾀの終了を見つける為の文字列を""で囲って設定します。無い場合には""とします。
14	ｷｬﾗｸﾀ間ﾀｲﾑｱｳﾄ	1～100	ﾃﾞｰﾀの終了を見つける文字列が無い場合などに、ここで設定した時間（100ms 単位）を経過するとﾃﾞｰﾀ終了と判断します。1 で 100ms となります。

４－４．　デジタルデータフォーマット設定

デジタルインターフェイスで接続する計測器の通信フォーマットを設定します。

設定番号	ﾃﾞｼﾞﾀﾙﾃﾞｰﾀ ﾌｫｰﾏｯﾄﾊﾟﾗﾒｰﾀ	値	内　容
15	REQ ﾓｰﾄﾞ	0	REQ 信号を L から H へ変化させて計測器に測定指示します。
		1	REQ 信号を H から L へ変化させて計測器に測定指示します。
16	REQ 位置※2	B0～B1000	REQ 信号の位置を最初の CLK の前のどの位置で出すか 1ms 単位で指定します。※1
		A0～A1000	REQ 信号の位置を最初の CLK の後のどの位置で出すか 1ms 単位で指定します。※1
17	REQ 時間	0～1000	REQ 信号を出し続ける時間を 1ms 単位で指定します。0 は出力しません。※1 ※3
		A	REQ 信号を REQ 位置の設定から最後の CLK の間出し続けます。
18	CLK ﾓｰﾄﾞ	0	CLK 信号を普段 L で H に変化させるところから始めます。
		1	CLK 信号を普段 H で L に変化させるところから始めます。
		2	CLK 信号は計測器から出力され、本機は入力とします。
19	CLK H 時間※2	1～1000	CLK 信号の H の時間を 1ms 単位で指定します。※1
20	CLK L 時間※2	1～1000	CLK 信号の L の時間を 1ms 単位で指定します。※1
21	CLK 数	1～9999	CLK 信号を何 CLK 出すか、何 CLK 入力するかを指定します。
22	DAT ﾗｯﾁﾀｲﾐﾝｸﾞ	0	DAT 信号をｻﾝﾌﾟﾘﾝｸﾞするﾀｲﾐﾝｸﾞを CLK 信号が L→H に変化したときに行います。
		1	DAT 信号をｻﾝﾌﾟﾘﾝｸﾞするﾀｲﾐﾝｸﾞを CLK 信号が H→L に変化したときに行います。
23	DAT ﾓｰﾄﾞ	0	計測器ﾃﾞｰﾀを LSB から順に格納します。
		1	計測器ﾃﾞｰﾀを MSB から順に格納します。
24	DAT 開始位置	1～256	計測器ﾃﾞｰﾀが何 CLK 目から出力されるか指定します。
25	DAT 語長	4,8	計測器ﾃﾞｰﾀが１桁当たり何ﾋﾞｯﾄかを 4､8 のどれかで指定します。 4 は BCD、8 は ASCII 文字として扱います。
26	DAT 順序	0	計測器ﾃﾞｰﾀを LSD から順に格納します。
		1	計測器ﾃﾞｰﾀを MSD から順に格納します。
27	DAT 語数	1～256	計測器ﾃﾞｰﾀが何桁か指定します。

※1 実際の出力時間は 5ms 単位となります。(1 で設定しても 5ms となります)

※2 CLK ﾓｰﾄﾞが入力の場合には B の設定（CLK より前に出す設定）は無効となります。

※3 REQ 信号は設定に係らず CLK の終了で出力を終わります。

４－５．　先頭付加設定

先頭に付加するデータを設定します。

設定番号	先頭付加パラメータ	値	内　容
28	DIPSW	0	動作モード設定スイッチに対応する番号を付加しません。
		1	動作モード設定スイッチに対応する番号を先頭に付加します。 付加する番号は、P.10　第２章「３．動作モード設定スイッチ」の表を参照して下さい。
29	製造番号	0	製造番号を付加しません。
		1	製造番号（６桁）を先頭に付加します。
30	区切り文字	0	先頭付加データの区切り文字にカンマ(,)を使用します。
		1	先頭付加データの区切り文字に TAB コードを使用します。
		2	先頭付加データの区切り文字に半角スペース(空白文字)を使用します。
		3	区切り文字を使用しません。

４－６．　ＨＩＤ関連設定

ＨＩＤモードで使用する場合の詳細を設定します。

設定番号	ＨＩＤ関連パラメータ	値	内　容
31	終端付加	0	測定データの最後に改行を付加します。
		1	測定データの最後に TAB コードを付加します。
		2	測定データの最後に何も付加しません。
32	送信間隔 （文字毎）	0	待ち時間を挟まず、すぐ次の文字を送信します。
		1～500	文字毎の送信間隔を 1ms 単位で指定します。※4 受信側でデータが抜ける場合は、この値を大きくすることで改善する場合があります。
33	キーボード設定	0	英語キーボードとして扱います。
		1	日本語キーボードとして扱います。

※4 実際の出力時間は 5ms 単位となります。(1 で設定しても 5ms となります)

４－７．　Pi!Keyboardを使用する場合の設定

AppStore の『Pi!Keyboard』を使用するかどうかの選択をします。

設定番号	『Pi!Keyboard』パラメータ	値	内　容
34	『Pi!Keyboard』設定	0	『Pi!Keyboard』を使用しない場合に設定します。
		1	『Pi!Keyboard』を使用する場合に設定します。

４－８．　電源制御設定

電源制御（自動電源ＯＮ／自動電源ＯＦＦ）をどうするかの選択します。

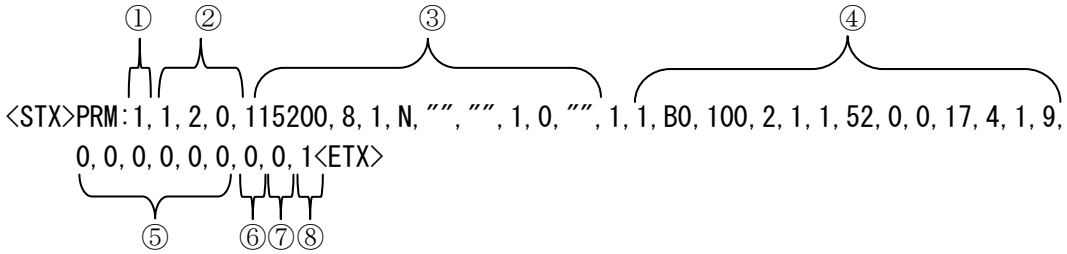
設定番号	電源制御パラメータ	値	内　容
35	自動電源ＯＮ設定	0	電源ボタンを押すと電源が入ります。
		1	電池を装着して電池蓋を閉じると電源が入ります。 （電源ボタンによる電源ＯＮしません）
36	自動電源ＯＦＦ設定※5	0	電源ＯＮ状態になると自動で電源ＯＦＦしません。
		1	相手機器への接続が５分できなかったら電源ＯＦＦします。

※5 相手機器へ接続している時は、どちらの設定でも自動で電源ＯＦＦしません。

５．パラメータ設定例

本機に予め登録されている計測器を例に、パラメータ設定例を以下に示します。

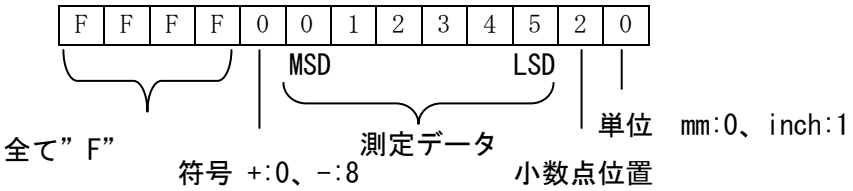
１）デジタルインターフェイスのパラメータ設定例



①インターフェイスを「1:ﾃﾞｼﾞﾀﾙ」に設定
②測定ﾎﾞﾀﾝ「1:有効」、ﾄﾘｶﾞﾎﾟｰﾄ「2:H→L」、ﾃﾞｰﾀ自動送信「0:無効」、
③RS-232C は使用しないので適当な値を設定
④REQ ﾓｰﾄﾞ「1:H→L」、REQ 位置「B0」、REQ 時間「100」、CLK ﾓｰﾄﾞ「2:入力」、CLK H 時間は使用しないので「1」、CLK L 時間は使用しないので「1」、CLK 数「52」、DAT ﾗｯﾁﾀｲﾐﾝｸﾞ「0:L→H」、DAT ﾓｰﾄﾞ 0:LSB First」、DAT 開始位置「17：最初の 4 桁は無視」、DAT 語長「4：BCD」、DAT 順序「1:MSD First」、DAT 語数「9」
⑤先頭付加設定、HID 関連設定は必要に応じてお好みの値を設定
⑥『Pi!Keyboard』設定は、使用に応じて設定（例：使用しない）
⑦自動電源ＯＮ設定は、動作に合わせて設定（例：自動電源ＯＮしない）
⑧自動電源ＯＦＦ設定は、動作に合わせて設定（例：自動電源ＯＦＦする）

となります。この場合にホストへ送信されるデータは以下の様になります。

《デジタル機器出力データ例》

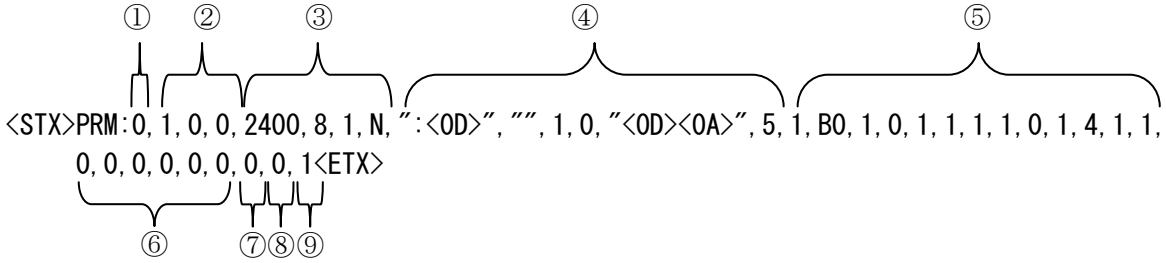


《ホスト送信データ例》

<STX>001234520<ETX>

※符号、小数点位置、単位はホスト側で処理する必要があります。

２）放射温度計のパラメータ設定例



①インターフェイスを「0:RS-232C」に設定
②測定ﾎﾞﾀﾝ「1:有効」、ﾄﾘｶﾞﾎﾟｰﾄ「0:無効」、ﾃﾞｰﾀ自動送信「0:無効」
③ﾎﾞｰﾚｰﾄ「2400」、語長「8」、ｽﾄｯﾌﾟﾋﾞｯﾄ「1」、ﾊﾟﾘﾃｨ「N:無し」
④測定開始ｷｬﾗｸﾀ「":<OD>"」、ｽﾀｰﾄｷｬﾗｸﾀ「""：無し」、有効ﾃﾞｰﾀ開始位置「1」、有効ﾃﾞｰﾀ終了位置「0:可変」、ｽﾄｯﾌﾟｷｬﾗｸﾀ「<OD><OA>」、ｷｬﾗｸﾀ間ﾀｲﾑｱｳﾄ「5:0.5秒」
※上記<OD><OA>はバイナリで 0Dh 0Ah の２バイトをそのまま指定します。
⑤デジタルインターフェイスは使用しないので適当な値を設定
⑥先頭付加設定、HID 関連設定は必要に応じてお好みの値を設定
⑦『Pi!Keyboard』設定は、使用に応じて設定（例：使用しない）
⑧自動電源ＯＮ設定は、動作に合わせて設定（例：自動電源ＯＮしない）
⑨自動電源ＯＦＦ設定は、動作に合わせて設定（例：自動電源ＯＦＦする）

となります。この場合にホストへ送信されるデータは以下の様になります。

《放射温度計出力データ例》

29.3 C<CR><LF>

《ホスト送信データ例》

<STX>29.3 C<ETX>

- Windows®及び関連製品はマイクロソフト社の登録商標または商標です。
- Bluetooth ®は Bluetooth SIG inc.の登録商標です。
- デジマチックは(株)ミツトヨの登録商標です。
- 本資料は製品の改良や資料の内容の改善のため予告なく変更することがあります。
- この資料は２０１５年５月２２日現在のものです。

株式会社　ディジ・テック

〒520-0806　滋賀県大津市打出浜 13-48
ベルパーク大津ビル３Ｆ
Phone　077-510-1212
FAX　077-510-1211
http://www.digi-tek.com